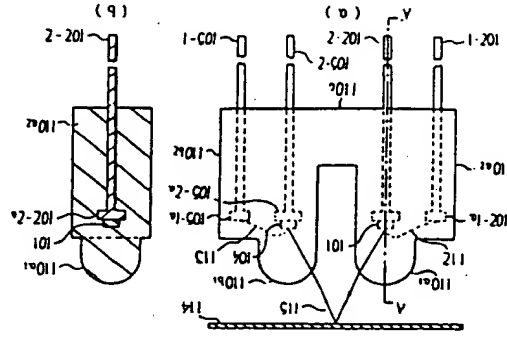


(54) REFLECTION TYPE PHOTO SENSOR
 (11) 2-151083 (A) (43) 11.6.1990 (19) JP
 (21) Appl. No. 63-305227 (22) 1.12.1988
 (71) NEC CORP. (72) ATSUSHI YONEKURA
 (51) Int. Cl.³ H01L31/12

PURPOSE: To divert a directly travelling light from a light emitting element to a photo detector, and realize high S/N ratio by arranging an isolation trench between the light emitting element and the photo detector, and sealing a device with resin.

CONSTITUTION: By using dye-compounded epoxy resin, a device is formed in a unified body so as to have an isolation trench 111 between a light emitting element and a photo detector element, which trench is dug more deeply than the positions of a light emitting pellet 101 and a photo detector element pellet 104. A first protrusion 110a, and a second protrusion 110b, are arranged on the surfaces of the light emitting element pellet 101 and the photo detector element pellet 104, respectively. Thus, the resin is formed which is transparent to near infrared rays and absorbs visible rays. The isolation trench 111 is installed in order to prevent the direct incidence of light from the light emitting element to the light receiving surface of the photo detector. Thereby, the action to turn away the directly entering light from the light emitting element into the photo detector element is increased, and further a reflection type photo sensor having high S/N can be obtained.



110-2a: pellet mounting part, 102-2: lead, 115: optical path,
 110a: light emitting element sealing member material

BEST AVAILABLE COPY

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平2-151083

⑤ Int.Cl.³

H 01 L 31/12

識別記号

E

庁内整理番号

7733-5F

⑬ 公開 平成2年(1990)6月11日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全3頁)

⑭ 発明の名称 反射型ホトセンサー

⑮ 特 願 昭63-305227

⑯ 出 願 昭63(1988)12月1日

⑰ 発 明 者 米 倉 篤 東京都港区芝5丁目33番1号 日本電気株式会社内

⑱ 出 願 人 日本電気株式会社 東京都港区芝5丁目33番1号

⑲ 代 理 人 弁理士 内 原 晋

BEST AVAILABLE COPY

明 細 書

発明の名称

反射型ホトセンサー

特許請求の範囲

発光素子と受光素子を互いに並行に支持固定する光透過性樹脂からなる封止部材を有し、前記、封止部材は前記発光素子の発光面及び前記受光素子の受光面にそれぞれ対応する第1の凸部及び第2の凸部と、前記第1の凸部と前記第2の凸部の間にあって前記発光面及び前記受光面より下方に連なる分岐溝とを有していることを特徴とする反射型ホトセンサー。

発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はVTR等のテープエンドセンサー、パターン認識センサー等に利用される反射型ホトセンサーに関する。

(従来の技術)

従来の反射型ホトセンサーは発光素子と受光素子とを光学的に分離するために絶縁物の同一基板上に設けられた凹部にそれぞれ別個に配直し、それらの素子を光透過性樹脂で封止するかあるいは更にレンズ効果を持たせるためにレンズ状のケースを取り付けたりまたは発光素子と受光素子とを別個にモールド成形して更にそれらを二重にモールド成形して構成していた。

(発明が解決しようとする課題)

上述した従来の反射型ホトセンサーは第3図の断面図に示すように発光素子ベレット1をリード2-2にダイボンディングし、もう一つのリード2-1とボンディングワイヤー12で接続し光透過性の樹脂3でモールド成形してなる発光素子7、一方受光素子ベレット4をリード5-2にダイボンディングし、もう一つのリード5-1とボンディングワイヤー13で接続し光透過性の樹脂6でモールド成形してなる受光素子8とを所定の位置に配直し、更に発光素子ベレット1及び受光

光子ペレット4の上面部以外の周囲を不透光性の樹脂9で囲んでモールド成形した構成を有している。

この従来例では3回のモールド成形が必要であるため部品点数が多く、工数も多くかかりコスト高になり、且つ互に不向きで且つ製品の製造上の理由から小型化が制限される等の欠点があった。

(問題を解決するための手段)

本発明の反射型ホトセンサーは、発光素子と受光素子を互いに並行に支持固定する光透過性樹脂からなる封止部材を有し、前記封止部材は前記発光素子の発光面及び前記受光素子の受光面にそれぞれ対応する第1の凸部及び第2の凸部と、前記第1の凸部と前記第2の凸部の間にあって前記発光面及び前記受光面より下方に連なる分岐溝とを有している。

(実施例)

次に、本発明について図面を参照して説明する。

第1図(a)は本発明の第1の実施例の正面

それぞれ第1の凸部110a₁及び第2の凸部110b₁を設ける。こうすると、近赤外に対して透明で可視光に対して吸収性の樹脂封止ができる。

第1の凸部110a₁、第2の凸部110b₁はいずれも、半径Rの半球部と円柱部とからなり、半球部の先端と各素子ペレットの上面との距離は約2Rでありそれぞれレンズ作用を有している。

分岐溝111は、発光素子から直接受光素子へ至る光が受光面に入射するのを妨げるために設けである。発光素子ペレットの側面方向へ出る光の経路は分岐溝のない場合に比べると上方又は下方へずれるので受光素子ペレットに当る可能性は殆んどない。

従ってS/N比の高い反射型ホトセンサーが得られる。

第2図(a)は本発明の第2の実施例の正面図、第2図(b)は第2図(a)のA-A'線断面図である。

図、第1図(b)は第1図(a)のA-A'線断面図である。

以下、その製造工程に沿ってこの実施例を説明する。鉄、銅又はアルミニウム合金の材質からなるリードフレームのリード102-2のペレット搭載部102-2aに面発光型のGaAs発光素子ペレット101をダイボンディングする。又一方のリード105-2のペレット搭載部105-2aにはSi受光素子ペレット104をダイボンディングする。その後それぞれの素子と対応するリード102-1a、105-1aとをワイヤーボンディングする。こうして作られた基板(リードフレーム)をトランスファモールド法又はキャストモールド法で、ナフトキノンの染料又はモノアゾ系金属錯塩の染料を0.5%~2%配合したエポキシ樹脂で発光素子と受光素子との間に発光素子ペレット101と受光素子ペレット104の位置よりも深く切れ込んだ分岐溝111を有するように一体成形する。又発光素子ペレット101と受光素子ペレット104との上面には

この実施例は、第1の凸部210a₁と第2の凸部210b₁との間に2つの分岐溝211-1、211-2があって共に壁210dを設けたものであり、発光素子から直接受光素子に入射する光を遮る作用が強くなり更にS/N比の高い反射型ホトセンサーを得ることができる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明は、発光素子を受光素子をその間に分岐溝を設けて樹脂封止することにより、発光素子から直接受光素子へ至る光を遮らすことができ、高いS/N比の反射型ホトセンサーを実現できる。

部品点数も最小限で済むほか、ダイボンディング、ワイヤーボンディングからトランスファモールドあるいはキャストモールドによる一体成形まで既存の技術で簡単に自動化生産できるため反射型ホトセンサーの小形化及び低コスト化が達成できる。

図面の簡単な説明

BEST AVAILABLE COPY

第1図(a)は本発明の第1の実施例の正面図、第1図(b)は第1図(a)のA-A'線断面図、第2図(a)は本発明の第2の実施例の正面図、第2図(b)は第2図(a)のA-A'線断面図、第3図は従来例の断面図である。

1, 101, 201…発光素子ペレット、2-1, 102-1, 202-1, 2-2, 102-2, 202-2…リード、3…光透過性の樹脂、4…受光素子ペレット、5-1, 105-1, 205-1, 5-2, 105-2, 205-2…リード、6…光透過性の樹脂、7…発光素子、8…受光素子、9…不透光性の樹脂、110a₁, 210a₁…封止部材の第1の凸部、110a₂, 210a₂…発光素子封止部材、110b₁, 210b₁…封止部材の第2の凸部、110b₂, 210b₂…受光素子封止部材、110c, 210c…封止部材の連結部、111, 211-1, 211-2…分離部、12, 112, 13, 113…ボンディングワイヤー、14, 114, 214…被検出部、15, 115, 215…光路。

代理人 弁理士 内原 晋

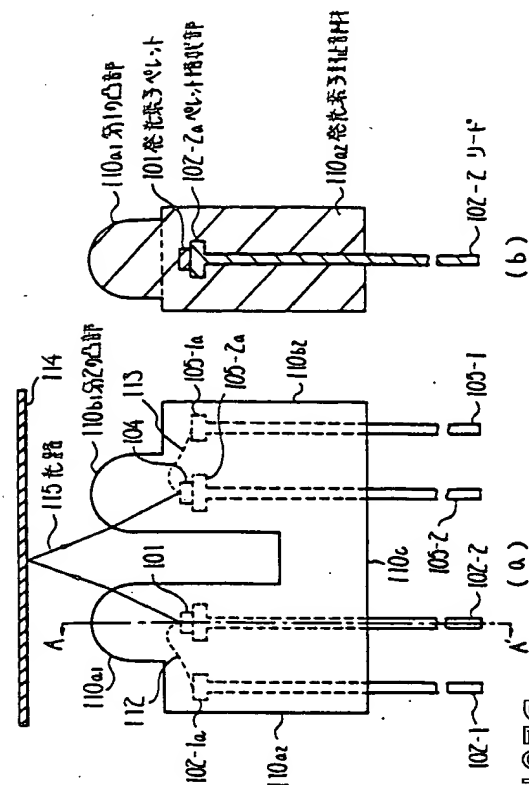


図1(a)

BEST AVAILABLE COPY

図1(b)

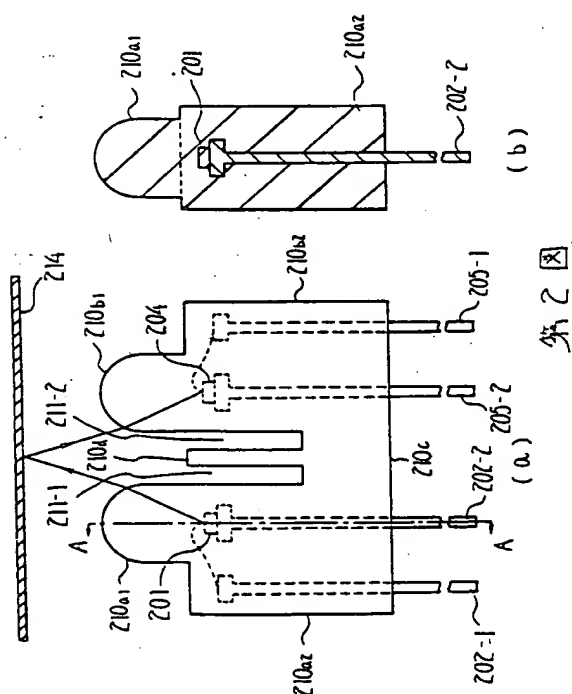


図2(a)

図2(b)

